

IAP5 Rec'd PCT/PTO 29 MAR 2006

SENDEN EINER INFORMATION (NACK) VON EINEM TEILNEHMER -ENDGERÄT BEZÜGLICH DES
EMPfangs EINES DATENBLOCKS IN EINEM PUNKT-ZU-MULTIPUNKT-FUNKÜBERTRAGUNGSSYSTEM

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Da-
5 ten in einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere in einem
Mobilfunksystem. Ferner betrifft die Erfindung ein Funk-Kom-
munikationssystem, eine Basisstation sowie ein Teilnehmer-
Endgerät zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.
- 10 In Funk-Kommunikationssystemen, beispielsweise dem europäi-
schen Mobilfunksystem der zweiten Generation GSM (Global Sy-
stem for Mobile Communications), werden Informationen (bei-
spielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten) mit
Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnitt-
15 stelle übertragen. Die Funkschnittstelle bezieht sich auf
eine Verbindung zwischen einer Basisstation und Teilnehmer-
Endgeräten, wobei die Teilnehmer-Endgeräte Mobilstationen
oder ortsfeste Funkstationen sein können. Das Abstrahlen der
elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequen-
20 zen, die in einem für das jeweilige System vorgesehenen Fre-
quenzband liegen. Weiterbildungen basierend auf dem GSM-Sys-
tem, unter den Begriffen GPRS oder EDGE bekannt, zur Übertra-
gung von höheren Datenraten werden als 2,5. Generation be-
zeichnet. Funk-Kommunikationssysteme, wie beispielsweise UMTS
25 (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Sys-
teme der dritten Generation sind im Vergleich zur zweiten Ge-
neration für noch höhere Datenraten ausgelegt. Für die dritte
Mobilfunkgeneration sind zwei Modi vorgesehen, wobei ein Mo-
dus einen FDD-Betrieb (frequency division duplex) und der an-
30 dere Modus einen TDD-Betrieb (time division duplex) bezeich-
net. Diese Modi finden in jeweils unterschiedlichen Frequenz-
bändern Anwendung, wobei sie jeweils ein so genanntes CDMA-

Best Available Copy

Teilnehmerseparierungsverfahren (Code Division Multiple Access) unterstützen.

- Im Rahmen der Standardisierung von Netzwerkfunktionalitäten des UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network) und GERAN (GSM EDGE Radio Access Network) durch 3GPP (3rd Generation Partnership Project) wird die Unterstützung eines so genannten MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) definiert. Näheres hierzu ist den technischen Spezifikationen 3GPP TS 22.146 V6.2.0 (2003-03) und 3GPP TS 23.246 V1.1.0 (2003-07) entnehmbar. Ziel des MBMS ist es, Multimedia-Daten mit einer typischerweise hohen Datenrate mittels einer unidirektionalen Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung gleichzeitig einer Vielzahl von Teilnehmern über gemeinsam genutzte Kanäle zur Verfügung stellen zu können, wobei vorzugsweise pro Funkzelle nur ein MBMS-Funkkanal verwendet wird. Vorteilhaft wird hierdurch eine vielfache Übertragung gleicher Daten auf mehreren Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bzw. Kanälen vermieden.
- MBMS unterscheidet zwischen zwei Anwendungen der Multimedia-datenübertragung, Multicast und Broadcast. Ein Multicast-Dienst stellt dabei einen unidirektionalen Punkt-zu-Multipunkt-Dienst dar, in dem Daten ausschließlich von Teilnehmern einer Gruppe, die entsprechende Berechtigungen zum Empfang dieses Dienstes, beispielsweise aufgrund eines Abonnements, haben, empfangen werden können. Im Gegensatz hierzu können bei einem Broadcast-Dienst alle Teilnehmer, die sich in dem Bereich der Ausstrahlung des Dienstes befinden, Daten dieses Dienstes empfangen. Weitere Definitionen und Beschreibungen der Unterschiede können unter anderem den Kapiteln 3.1, 4.1 und 4.2 der oben genannten TS 22.146 entnommen werden.

Ein fehlerfreier Empfang der Daten wird durch eine senderseitige so genannte Forward Error Correction (FEC), d.h. durch ein Hinzufügen von Redundanz, sowie eine hohe Sendeleistung sichergestellt. Trotz dieser Vorkehrungen kann jedoch insbesondere bei Teilnehmern, die sich in einer großen Entfernung von der sendenden Basisstation befinden oder deren Empfang durch Abschattungen oder hohe Interferenz beeinträchtigt wird, der Fall auftreten, dass Datenblöcke nicht korrekt empfangen bzw. detektiert werden können. Dies ist insbesondere aus Sicht von für einen Multicast-Dienst Gebühren zahlende Teilnehmer nicht akzeptabel. Nachteilig ist zudem, dass die Forward Error Correction unabhängig von variierenden Empfangsverhältnissen realisiert wird und somit Übertragungsressourcen nicht effizient genutzt werden können, und dass aufgrund der konstant hohen Sendeleistung eine starke Interferenzbeeinflussung paralleler Signalübertragungen auftritt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie Systemkomponenten anzugeben, die einen verbesserten Empfang von Daten bei effizienterer Nutzung von Übertragungsressourcen ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren, das Funk-Kommunikationssystem, die Basisstation sowie das Teilnehmer-Endgerät gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den jeweiligen abhängigen Patentansprüchen entnehmbar.

Erfindungsgemäß wird von einer Basisstation zumindest ein Datenblock zu einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten gemäß einer Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung gesendet. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass von der Basisstation eine Anforderung zur Signalisierung einer Information bezüglich des jeweiligen Empfangs des Datenblocks zu einer ausgewählten Gruppe der Anzahl empfangender Teilnehmer-Endgeräte gesendet

wird, und dass von der Basisstation in Abhängigkeit von empfangenen Informationen der ausgewählten Gruppe Teilnehmer-Endgeräte zumindest eine nochmalige Übertragung des Datenblocks initiiert wird.

5

Die Information kann dabei einer Statusinformation entsprechen. Vorteilhaft wird hierdurch ein Mechanismus eingeführt, der es ermöglicht, netzseitig Statusinformationen von Teilnehmer-Endgeräten zu erfassen, auszuwerten und gegebenenfalls

10 Maßnahmen beispielsweise zur Anpassung der Datenübertragung abzuleiten.

Besonders vorteilhaft wird das Verfahren für die Übertragung des Datenblocks in einem Broadcast- und/oder Multicast

15 Dienst zugeordneten Kanal, wie es einleitend beschrieben wurde, eingesetzt.

Ist die Anzahl der Datenblock empfangender Teilnehmer-Endgeräte zu groß bzw. über einem vorgegebenen Schwellenwert -
20 diese Anzahl kann bereits beim Aufbau des MBMS netzseitig zumindest grob ermittelt werden - , so wird erfindungsgemäß die Signalisierung der Information bezüglich des Empfangs des Datenblocks von einer ausgewählten Gruppe Teilnehmer-Endgeräte, dessen Empfangssituation ausgewertet werden soll, mittels ei-

25 ner Signalisierung von der Basisstation angefordert, beispielsweise mittels eines expliziten Anfordern (engl. polling). Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn aufgrund der großen Anzahl empfangender Teilnehmer-Endgeräte die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen bei der Übertragung der ange-
30 forderten Informationen hoch ist.

Die zumindest eine nochmalige Übertragung des Datenblocks in Abhängigkeit von den Informationen der ausgewählten Gruppe

Teilnehmer-Endgeräte ermöglicht vorteilhaft, dass alle empfangenden Teilnehmer-Endgeräte in dem Funkversorgungsbereich der Basisstation diesen Datenblock mit einer größeren Sicherheit korrekt empfangen bzw. detektieren können. Bei der noch-
5 maligen Übertragung kann dabei gemäß vorteilhaften Ausgestaltungen beispielsweise der Fehlerschutz oder die Sendeleistung der Basisstation erhöht werden. Bekannte Verfahren wie das so genannte Incremental Redundancy sind zudem vorteilhaft einsetzbar.

10

Einer Ausgestaltung der Erfindung zufolge wird die Information bezüglich des Empfangs des Datenblocks in einem von einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten gemeinsam genutzten Kanal zu der Basisstation signalisiert.

15

Im Gegensatz zu bekannten Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, bei denen beispielsweise ARQ-Mechanismen (Automatic Repeat Request) eingesetzt werden, ist durch die erfindungsgemäße Nutzung eines gemeinsamen Kanals Verfahren kein Aufbau einer der
20 Anzahl Teilnehmer-Endgeräten entsprechenden Anzahl von Kanälen zur Übertragung von Informationen erforderlich, wodurch vorteilhaft die begrenzte Anzahl von Funkressourcen effizienter genutzt werden kann. Als Kanal kann dabei beispielsweise ein allgemeiner Signalisierungskanal (engl. Common Channel)
25 oder ein dezidierte Kanal (engl. Dedicated Channel, DCH) verwendet werden, wobei letzterer vorteilhaft Störungen oder eine Überlastung des allgemeinen Signalisierungskanals vermeidet. Die auf dem Kanal signalisierten Informationen werden beispielsweise in einer der Basisstation übergeordneten Basisstations-Steuerung, speziell in der so genannten Funkverbindungssteuerung (engl. Radio Link Control, RLC) ausgewertet.
30

Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung wird als Information ein Zugriffsfunkblock oder ein zumindest eine Anzahl von Eigenschaften eines Zugriffsfunkblocks aufweisender Signalisierungsfunkblock von dem Teilnehmer-Endgerät zu der Basisstation übertragen.

Ein derartiger Zugriffsfunkblock (engl. Access Burst) weist den Vorteil auf, dass er aufgrund einer langen Trainingssequenz empfängerseitig gut detektierbar ist, auch wenn aufgrund eines gleichzeitigen Zugriffs auf den gemeinsamen Kanal Kollisionen der Signalisierungen auftreten. Weiterhin ist ein derartiger Zugriffsfunkblock derart aufgebaut, dass eine genaue Anpassung des sendenden Teilnehmer-Endgerätes auf die Zeitstruktur der Basisstation nicht erforderlich ist. Insbesondere bei einem Einsatz der Erfindung in einem TDMA-basierten System wird hierdurch der vorteilhafte Einsatz des Verfahrens möglich, selbst wenn aufgrund einer aktuell nicht bestehenden bidirektionalen Kommunikation keinerlei zeitliche Synchronisation (so genanntes Timing Advance) des Teilnehmer-Endgerätes durch die Basisstation erfolgen kann. Im Fall eines CDMA-basierten Systems kann eine empfangsseitige Trennung von Informationen mehrerer Teilnehmer-Endgeräte beispielsweise durch eine Nutzung unterschiedlicher Spreizcodes erfolgen, wobei die Spreizcodes beispielsweise zufallsgesteuert von den Teilnehmer-Endgeräten gewählt werden.

Einer weiteren Weiterbildung der Erfindung zufolge signalisiert die Information einen nicht korrekten Empfang bzw. keinen Empfang des Datenblocks. Die Signalisierung nur in dem Fall, dass ein Datenblock nicht korrekt empfangen bzw. nicht detektiert wurde, verringert vorteilhaft die Signalisierungslast von Informationen. Die Basisstation bzw. das System empfängt beispielsweise nur Statusinformationen, die beispiels-

weise in Form der vorangehend beschriebenen Zugriffsfunkblöcke ausgeführt sein können. Ist hingegen beabsichtigt, anstelle oder zusätzlich zu dem Statusinformationen eines nicht korrekten Empfangs weitere Informationen zu signalisieren,

- 5 beispielsweise den korrekten Empfang für jeden Datenblock, so kann dies beispielsweise durch eine zeitliche Einteilung der Signalisierungsressource in Zeitschlitz, die einer jeweiligen Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten zugeordnet werden, gesteuert werden.

10

Bei einer Aufteilung eines Datenblocks über eine Anzahl von Funkblöcken, gemäß GPRS beispielsweise über vier Funkblöcke, können hierzu korrespondierende vier Funkblöcke zur Signalisierung der Informationen zu der Basisstation von beispielsweise vier unterschiedlichen Teilnehmer-Endgeräten oder Gruppen von Teilnehmer-Endgeräten genutzt werden, sodass die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen weiter vorteilhaft verringert wird. Alternativ erfolgt der Zugriff auf die Ressourcen zufallsgesteuert, beispielsweise gemäß dem bekannten ALOHA-

15

Protokoll. Einer weiteren Alternative zufolge können die korrespondierenden Funkblöcke eines physikalischen Punkt-zu-Multipunkt-Kanales mehreren physikalischen Punkt-zu-Multipunkt-Kanälen zugeordnet sein, die gemeinsam einen logischen MBMS-Kanal bilden. D.h. Teilnehmer-Endgeräte, die Datenblöcke auf

20

vier physikalischen Punkt-zu-Multipunkt-Kanälen empfangen, signalisieren die Informationen bezüglich des jeweiligen Empfangs der Datenblöcke in vier Unterressourcen eines gemeinsamen Rückkanals. Hierdurch muss vorteilhaft nicht für jeden aufgebauten physikalischen Punkt-zu-Multipunkt-Kanal ein gesonderter Rückkanal aufgebaut werden, und eine wiederum effizientere Nutzung der begrenzten Funkressourcen ermöglicht.

25

30

Vorteilhaft lässt sich ferner die Übertragungsrate in für die Übertragung in Abwärtsrichtung zu den Teilnehmer-Endgeräten

gegenüber der Übertragungsrate des Rückkanals erweitern, wenn von einer systembedingten Obergrenze der Summe von physikalischen Kanälen beider Übertragungsrichtungen ausgegangen wird.

- 5 Sollte beispielsweise aufgrund von Kollisionen der Informationen mehrerer Teilnehmer-Endgeräte ein Empfang bzw. Detektion der Informationen durch die Basisstation nicht möglich sein, so kann bereits die Detektion einer erhöhten Signalisierungs-
last auf dem Rückkanal dahingehend interpretiert werden, dass
10 der gesendete Datenblock von einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten nicht korrekt empfangen wurde, und eine erneute Übertragung des Datenblocks initiiert werden. Die Detektion der erhöhten Signalisierungslast kann dabei beispielsweise mittels Messungen des Signalpegels in dem Rückkanal erfolgen.

15

- Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Initiierung einer nochmaligen Übertragung eines Datenblocks abhängig von einem Dienst und/oder einem Dienst zugeordneten Parametern. Derartige Parameter können beispielsweise die
20 Dienstgüte (engl. Quality of Service, QoS) betreffen, d.h. Vorgaben bezüglich beispielsweise einer maximal erlaubten Verzögerung (engl. Delay) oder Bit- bzw. Blockfehlerrate.

- So genannte Echtzeit-Dienste (engl. Realtime) und Nicht-Echtzeit-Dienste (engl. Non-Realtime) stellen dabei unterschiedlichen Anforderungen an die Übertragung, die bei der Steuerung der wiederholten Übertragung berücksichtigt werden müssen. So sind bei einem Echtzeit-Dienst beispielsweise nur eine oder wenige nochmalige Übertragungen eines Datenblocks
25 möglich, da ansonsten eine vorgegebene maximale Übertragungszeit nicht eingehalten werden kann, währenddessen bei Nicht-Echtzeit-Diensten durchaus eine höhere bzw. beliebige Anzahl von wiederholten Übertragungen bis zu einer korrekten Detek-
30

tion durch alle empfangenden Teilnehmer-Endgeräte möglich ist. Sind die Anforderungen bezüglich der Bit- oder Blockfehler rate gering, so ist ergänzend oder alternativ eine Vorgabe eines Schwellenwertes sinnvoll. Dieser Schwellenwert bezeichnet beispielsweise eine absolute oder relative Anzahl von empfangenen Informationen der Teilnehmer-Endgeräte, die überschritten werden muss, um wiederholte Übertragung des Datenblocks zu initiieren. Mit jeder wiederholten Übertragung kann dieser Schwellenwert gegebenenfalls verändert werden.

10

Die Übertragung eines nachfolgenden Datenblocks erfolgt gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung nach einem vorgegebenen Zeitintervall, in dem die Information des Teilnehmer-Endgerätes empfangen werden kann. D.h. es existiert eine definierte zeitliche Beziehung zwischen Übertragungszeitpunkt für einen Datenblock und dem Zeitpunkt, zu dem Teilnehmer-Endgeräte eine zugehörige Information senden dürfen.

15

Durch dieses Zeitintervall, das beispielsweise abhängig von einer maximal möglichen Verzögerung der Übertragung der Information aufgrund der Größe der Funkzelle der Basisstation dimensioniert wird, kann vorteilhaft von einer ansonsten erforderlichen Nummerierung der Datenblöcke bzw. der darauf bezogenen Informationen abgesehen werden, da sich die zeitliche Reihenfolge der Übertragung der Datenblöcke nicht ändert und die relative Lage von Datenblock und zugehöriger Statusinformation vorzugsweise unverändert bleibt. Empfängt die Basisstation eine oder mehrere Informationen beispielsweise bezüglich eines nicht korrekten Empfangs des Datenblocks, so wird der Datenblock wiederholt übertragen, bis keine oder nur eine bestimmte Anzahl von Informationen empfangen werden, und erst dann ein nachfolgender Datenblock gesendet.

25

30

Einer weiteren Weiterbildung zufolge wird die Sendeleistung der Basisstation abhängig von der empfangenen Information bezüglich des Empfangs des Datenblocks gesteuert. Nach dem Aufbau beispielsweise eines MBMS-Kanals erfolgt die Übertragung eines Datenblocks zunächst mit einer bestimmten Sendeleistung. Werden nachfolgend keine Informationen von den Teilnehmer-Endgeräten empfangen, wird die Sendeleistung reduziert. Dieses Verfahren kann für nachfolgende Datenblöcke solange weitergeführt werden, bis ein oder eine bestimmte Anzahl von Informationen der Teilnehmer-Endgeräte empfangen wird. Übersteigt diese Anzahl einen vorgegebenen Schwellenwert, so wird die Sendeleistung entsprechend wieder erhöht. Durch die Verwendung von zwei Schwellenwerten kann dabei ein Bereich, in dem sich die Sendeleistungsregelung zwischen einer unteren und oberen bewegen kann, definiert werden, wobei die Schwellenwerte aufgrund der durch die Bewegung der Teilnehmer-Endgeräte bedingten variablen Empfangssituationen flexibel angepasst oder fest konfiguriert werden können. Im Vergleich zu der eingangs beschriebenen konstanten Sendeleistung der Basisstation können durch diese Weiterbildung vorteilhaft Interferenzbeeinflussungen paralleler Signalübertragungen verringert werden. Basierend auf dem Ergebnis dieser Sendeleistungssteuerung, der Anzahl von Statusinformationen oder des Empfangspegels auf dem Rückkanal kann ebenfalls die Sendeleistung der Teilnehmer-Endgeräte, beispielsweise durch Angabe einer maximal zu verwendenden Sendeleistung, mittels einer Signalisierung der Basisstation gesteuert werden, wodurch vorteilhaft wiederum die Interferenz auf der Funkschnittstelle verringert wird.

30

Das Funk-Kommunikationssystem, die Basisstation sowie das Teilnehmer-Endgerät weisen jeweils erfindungsgemäße Mittel

auf, mit denen das Verfahren mit allen vorangehend beschriebenen Ausgestaltungen durchgeführt werden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen dabei

FIG 1 ein Blockschaltbild eines beispielhaften Funk-Kommunikationssystems, und
FIG 2 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In der FIG 1 ist ein Blockschaltbild der Struktur eines bekannten Funk-Kommunikationssystems dargestellt, wie es beispielsweise in dem beschriebenen GSM- oder UMTS-Mobilfunksystem realisiert wird. Die oben genannte technische Spezifikation 3GPP TS 23.246 V1.1.0 (2003-07) zeigt in Kapitel 4.2 ein beispielhaftes Architektur-Referenzmodell, in dem die Erfindung zum Einsatz kommen kann. Einzelne Komponenten des Systems sind im Unterschied dazu in der FIG 1 entsprechend der bekannten GSM-Nomenklatur bezeichnet.

Eine zumindest eine Funkzelle C ausleuchtende Basisstation BS (Base Transceiver Station) ist über eine Basisstations-Steuerung BSC (Base Station Controller) mit einer nicht dargestellten Mobilvermittlungsstelle (MSC, Mobile Switching Center) verbunden. Die Basisstations-Steuerung BSC führt unter anderem eine zentrale Zuweisung der Funkressourcen mehrerer angeschlossener Basisstationen BS durch. Die Kombination aus Basisstationen BS und Basisstations-Steuerung BSC wird auch als Basisstationssystem BSS (Base Station System) bezeichnet. Jede Basisstation BS kann mittels zugewiesener Funkressourcen Verbindungen zu Teilnehmer-Endgeräten MS (Mobile Station), dieses sind beispielsweise mobile oder stationäre Endgeräte,

aufbauen und auslösen. Dabei wird bei der Übertragung über die so genannte Funkschnittstelle zwischen der Aufwärts- UL (Uplink) und Abwärtsrichtung DL (Downlink) unterschieden.

- 5 Die Basisstations-Steuerung BSC ist weiterhin über einen so genannten SGSN (Serving GPRS Support Node) sowie GGSN (Gateway GPRS Support Node) mit einem BM-SC (Broadcast-Multicast Service Center) verbunden. Die Funktionalitäten dieser Einrichtungen sind unter anderem in den Kapiteln 5.1 und 5.4
- 10 der technischen Spezifikation 3GPP TS 23.246 V1.1.0 (2003-07) beschrieben. Das BM-SC dient dabei beispielsweise als Zugangsschnittstelle für Dienstanbieter CP (Service- oder Content-Provider) und zum Initiieren eines Aufbaus von MBMS-Kanälen sowie zur zeitlichen Steuerung der Datenübertragung auf
- 15 diesen Kanälen. Der SGSN erfüllt hingegen Netzwerksteuerfunktionen für die Übertragung von MBMS-Daten. Weitere, hier nicht näher beschriebene Komponenten des Systems können ebenfalls zur Realisierung des MBMS-Dienstes genutzt werden.
- 20 Die Aufbauprozeduren eines MBMS-Dienstes werden gemäß den in Kapitel 8 in der technischen Spezifikation 3GPP TS 23.246 V1.1.0 (2003-07) beschriebenen Verfahren durchgeführt, und in der folgenden Beschreibung der Figuren nicht nochmals gesondert beschrieben. In den FIG 1 und 2 wird vereinfacht dargestellt, wie ein einzelner Datenblock db von dem Basisstati-
- 25 onssystem BSS, bestehend aus einer beispielhaften Basisstations-Steuerung BSC und einer Basisstation BS, zu einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten MS übertragen wird. Ein nach Aufbau eines MBMS-Kanals über den SGSN bzw. BM-SC in der Basisstati-
- 30 ons-Steuerung eingehender Datenblock db eines Dienstes wird in einem Speicher M gespeichert und zu der die Teilnehmer-Endgeräte MS versorgenden Basisstation BS weitergeleitet. Wie in der FIG beispielhaft angegeben, kann dieser Speicher M zur

- Speicherung des Datenblocks db in gleicher Weise in dem SGSN, BM-SC und/oder auch in der Basisstation BS gespeichert werden, wobei eine Speicherung auf einer hohen hierarchischen Ebene vorteilhaft Speicherkosten in den unteren Ebenen erspart, und eine Speicherung auf einer unteren Ebene eine nochmalige Übertragung über mehrere Netzkomponenten erspart. Zwischen diesen jeweiligen Vor- und Nachteilen ist bei der Anordnung des Speichers abzuwägen. Die Speicherung des Datenblocks db erfolgt bis zu einer erfolgreichen Detektion durch die Teilnehmer-Endgeräte MS oder bis zum Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls, in dem wiederholte Übertragungen durchgeführt werden können bzw. Erreichen einer vorgegebenen maximalen Anzahl von Wiederholungen.
- 15 Von der Basisstation BS wird der Datenblock db in einem aufgebauten speziellen MBMS-Kanal MBMSCH über die Funkschnittstelle zu der Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten MS übertragen und von diesen empfangen und detektiert. Erkennt, wie in FIG 1 und 2 dargestellt, eine oder mehrere der empfangenden Teilnehmer-Endgeräte MS, dass der Datenblock db nicht korrekt empfangen bzw. detektiert werden konnte, oder dass trotz der Ankündigung beim Aufbau des MBMS kein Datenblock empfangen wurde, signalisiert das jeweilige Teilnehmer-Endgerät MS dieses in einem dem MBMS-Kanal MBMSCH zugeordneten Rückkanal MBMSFCH (MBMS Feedback Channel). Die Signalisierung des nicht korrekten Empfangs erfolgt dabei beispielsweise mittels einer von ARQ-Verfahren bekannten negativen Bestätigungs-Signalisierung NACK (Non-Acknowledgement). Diese negative Bestätigungs-Signalisierung NACK kann dabei vorteilhaft in Form von Funkblöcken erfolgen, die Zugriffsblöcken, so genannten RACH-Bursts, entsprechen bzw. Eigenschaften von Zugriffsblöcken aufweisen. Derartige Eigenschaften sind beispielsweise eine lange Trainingssequenz zur verbesserten Detektion bei Auftre-

ten von Kollisionen mit weiteren Signalisierungen sowie eine kurze Gesamtlänge, sodass eine nur grobe Synchronität mit der Zeitstruktur der sendenden Basisstation BS erforderlich ist. Eine ausschließliche Signalisierung von negativen Bestätigungen NACK besitzt den Vorteil, dass die Signalisierungslast in dem Rückkanal begrenzt und damit einhergehend die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen der Signalisierungen von zufallsge-
steuert auf den Rückkanal zugreifenden Teilnehmer-Endgeräten verringert wird.

10

Die Effizienz der Nutzung des Rückkanals MBMSFCH kann weiterhin dadurch gesteigert werden, dass ein gemeinsamer Rückkanal für mehrere physikalische MBMS-Kanäle, die einen logischen MBMS-Kanal bilden, vorgesehen wird. Im beispielhaften Fall der Anwendung der Erfindung in einem GPRS-System wird ein Datenblock in vier Funkblöcken übertragen. Entsprechend kann beispielsweise jedem von vier physikalischen MBMS-Kanälen jeweils ein Funkblock des Rückkanals zugeordnet werden, welcher ebenfalls vier Funkblöcke in der Zeitdauer eines Datenblocks aufweist, wovon jedoch jeweils einer für die Übertragung eines Zugriffsfunkblocks zur Signalisierung von einem Datenblock betreffenden Statusinformationen ausreicht. Alternativ oder ergänzend kann bei einer Konfiguration mit einem Rückkanal für jeden MBMS-Kanal der Zugriff der Teilnehmer-Endgeräte auf die einzelnen Funkblöcke ebenfalls zufallsgesteuert erfolgen, wodurch vorteilhaft die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen weiter verringert wird. Ist die Anzahl von Teilnehmern sehr groß, obliegt es dem Funksystem ferner, nur eine bestimmte Anzahl oder Gruppe von Teilnehmer-Endgeräten zur Signalisierung von negativen Bestätigungen aufzufordern, um so die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen und die Signalisierungslast auf dem Rückkanal zu verringern. Dieses Verfahren ist auch unter dem Begriff Polling bekannt.

Nach Auswertung der negativen Bestätigungs-Signalisierung NACK in der Basisstations-Steuerung BSC erfolgt nachfolgend eine nochmalige Übertragung des gespeicherten Datenblocks db zu der Basisstation BS und Aussendung in dem MBMS-Kanal MBMSCH zu den Teilnehmer-Endgeräten MS. Die Auswertung der Informationen der Teilnehmer-Endgeräte, in dem beschriebenen Fall die negativen Bestätigungs-Signalisierungen, durch die Funkverbindungs-Steuerung (RLC, Radio Link Control) in der Basisstations-Steuerung BSC kann dabei derart erfolgen, dass erst ab einer bestimmten Anzahl empfangener NACKs für einen Datenblock ein nochmaliges Versenden dieses Datenblocks initiiert wird. Kann keine der negativen Bestätigungs-Signalisierungen, beispielsweise aufgrund von Kollisionen beim Zugriff auf den gemeinsamen Rückkanal MBMSFCH, von der Basisstation BS empfangen werden, ist alternativ auch eine einfache Ermittlung des Empfangspegels auf dem Rückkanal ausreichend, um einen Bedarf der Teilnehmer-Endgeräte an einer wiederholten Übertragung des Datenblocks zu bestimmen. Dabei ist es vorteilhaft, nach jeder Übertragung eines Datenblocks db ein bestimmtes Zeitintervall vorzusehen, in der die Teilnehmer-Endgeräte Statusinformationen NACKs zu der versorgenden Basisstation BS signalisieren können. Hierdurch kann von einer Angabe von Nummern der Datenblöcke db in der Signalisierung der Teilnehmer-Endgeräte abgesehen werden, da der zeitliche Zusammenhang zwischen der Aussendung des jeweiligen Datenblocks und Aussendung einer korrespondierende Statusinformation nicht verändert wird.

Die Anzahl empfangener negativer Bestätigungs-Signalisierungen NACK zur Initiierung einer wiederholten Aussendung des Datenblocks db kann vorteilhaft abhängig von dem Dienst bzw. den Anforderungen des Dienstes definiert werden. So ist bei-

spielsweise bei Multicast-Diensten, für die Teilnehmer gegebenenfalls hohe Gebühren zahlen, auch bei Empfang nur einer negativen Bestätigung eine nochmalige Übertragung sinnvoll, um Kundenunzufriedenheiten vorzubeugen. Demgegenüber ist bei

5 kostenlosen Diensten eine nochmalige Übertragung beispielsweise erst ab einem bestimmten absoluten oder relativen Anteil nicht korrekt empfangender Teilnehmer-Endgeräte sinnvoll, um die Verzögerungen bzw. Übertragungszeit nicht zu groß werden zu lassen. Die maximale Anzahl wiederholter Über-

10 tragungen eines Datenblocks ist in gleicher Weise von dem Dienst bzw. Dienstparametern abhängig konfigurierbar. Dienstqualitäts-Anforderungen (engl. QoS, Quality of Service), wie beispielsweise maximal tolerierte Übertragungsverzögerung bzw. Übertragungszeit und Bit- oder Blockfehlerrate,

15 sind dabei ebenso zu berücksichtigen wie die Art des Dienstes, Echtzeit- oder Nichtechtzeit-Dienst.

Die Tatsache des Empfangs bzw. die Anzahl von Bestätigungs-Signalisierungen der Teilnehmer-Endgeräte MS kann vorteilhaft

20 für eine Sendeleistungsregelung der Übertragung in dem MBMS-Kanal MBMSCH berücksichtigt werden. Empfängt das Basisstationssystem nach einer Aussendung eines Datenblocks db keine negative Bestätigungs-Signalisierung NACK, so wird die Sendeleistung der Basisstation BS für die Aussendung eines nach-

25 folgenden Datenblocks db verringert. Dies erfolgt beispielsweise sukzessiv, bis eine erste oder eine bestimmte Anzahl negativer Bestätigungs-Signalisierungen der Teilnehmer-Endgeräte empfangen wird. Überschreitet die Anzahl der Signalisierungen wiederum einen bestimmten Schwellenwert, wird die Sen-

30 deleistung sukzessive wieder erhöht. Durch die gegebenenfalls variable Definition eines unteren und oberen Schwellenwertes kann ein Bereich definiert werden, in dem die Sendeleistung der Basisstation BS variieren kann. Zusätzlich kann abhängig

von diesen Auswertungen oder auch einem bestimmten Signalpegel des Rückkanals ausgehend beispielsweise eine maximale Sendeleistung der Teilnehmer-Endgeräte MS definiert und zu den Teilnehmer-Endgeräten MS signalisiert werden, wodurch

5 vorteilhaft die Interferenzbeeinflussung paralleler Signalübertragungen verringert werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem
- 5 von einer Basisstation (BS) zumindest ein Datenblock (db) zu einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten (MS) gemäß einer Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung gesendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 von der Basisstation (BS) eine Anforderung zur Signalisierung einer Information (NACK) bezüglich des jeweiligen Empfangs des Datenblocks (db) zu einer ausgewählten Gruppe der Anzahl empfangender Teilnehmer-Endgeräte (MS) gesendet wird, und von der Basisstation (BS) in Abhängigkeit von empfangenen Informationen (NACK) der ausgewählten Gruppe Teilnehmer-Endgeräte (MS) zumindest eine nochmalige Übertragung des Daten-
- 15 blocks (db) initiiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
- 20 der Datenblock (db) einem unidirektionalen Broadcast- und/oder Multicast-Dienst zugeordnet ist, und in einem dem Broadcast und/oder Multicast-Dienst zugeordneten Kanal (MBMSCH) übertragen wird.
3. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem
- 25 die Information (NACK) bezüglich des Empfangs des Datenblocks (db) in einem von der Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten (MS) gemeinsam nutzbaren Kanal (MBMSFCH) zu der Basisstation (BS) signalisiert wird.
- 30 4. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem als Information (NACK) ein Zugriffsfunkblock oder ein zumindest eine Anzahl von Eigenschaften eines Zugriffsfunkblocks aufweisender Signalisierungsfunkblock übertragen wird.

5. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem die Information (NACK) bezüglich des Empfangs des Datenblocks (db) einen nicht korrekten oder nicht erfolgten Empfang des Datenblocks (db) signalisiert.
6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem abhängig von einem Dienst und/oder dem Dienst zugeordneten Parametern netzseitig eine nochmalige Übertragung des Datenblocks (db) initiiert wird.
7. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem eine Übertragung eines nachfolgenden Datenblocks (db) nach einem vorgegebenen Zeitintervall zum Empfangen der Information (NACK) eines der Anzahl Teilnehmer-Endgeräte (MS) erfolgt.
8. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem abhängig von der Information (NACK) oder eines durch die Information am Ort der Basisstation (BS) verursachten Empfangsstärke eine Sendeleistung der Basisstation (BS) gesteuert wird.
9. Funk-Kommunikationssystem, mit zumindest einer Basisstation zum Übertragen eines Datenblocks (db) zu einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten (MS) in einem Versorgungsbereich (C) der Basisstation (BS) gemäß einer Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung und zum Übertragen einer Anforderung zur Signalisierung einer Information (NACK) bezüglich eines jeweiligen Empfangs des Datenblocks (db) zu einer ausgewählten Gruppe der Anzahl Teilnehmer-Endgeräte (MS), und zumindest einer Einrichtung (BSC, SGSN) zum Auswerten von empfangenen Informationen (NACK) der ausgewählten Gruppe

Teilnehmer-Endgeräte (MS) und zum Initiieren zumindest einer nochmaligen Übertragung des Datenblocks (db) zu der Anzahl Teilnehmer-Endgeräte (MS) in Abhängigkeit von einem Ergebnis der Auswertung.

5

10. Funk-Kommunikationssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei

die Einrichtung (BSC, SGSN) eine Speichereinrichtung (M) zum Vorhalten des Datenblocks (db) zur nochmaligen Übertragung zu der Anzahl Teilnehmer-Endgeräte (MS) aufweist.

10

11. Basisstation (BS) eines Funk-Kommunikationssystems, aufweisend

Mittel zum Senden zumindest eines Datenblocks (db) zu einer Anzahl von Teilnehmer-Endgeräten (MS) in einem Versorgungsbereich (C) der Basisstation (BS) gemäß einer Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung und zum Senden einer Anforderung zur Signalisierung einer Information (NACK) bezüglich eines jeweiligen Empfangs des Datenblocks (db) zu einer ausgewählten Gruppe

15

der Anzahl Teilnehmer-Endgeräte (MS), und

20

Mittel zum Empfangen von Informationen (NACK) der ausgewählten Gruppe Teilnehmer-Endgeräte (MS),

wobei die Mittel zum Senden ausgestaltet sind zum nochmaligen Senden des Datenblocks (db) in Abhängigkeit von den empfangenen Informationen (NACK) der ausgewählten Gruppe Teilnehmer-

25

Endgeräte (MS).

12. Teilnehmer-Endgerät (MS), aufweisend

Mittel zum Empfangen zumindest eines von einer Basisstation eines Funk-Kommunikationssystems gemäß einer Punkt-zu-Multipunkt-Übertragung gesendeten Datenblocks (db) und einer Anforderung zur Signalisierung einer Information (NACK) bezüglich eines Empfangs des Datenblocks (db),

30

21

Mittel zum Generieren der Information (NACK) bezüglich des
Empfangs des Datenblocks (db), und
Mittel zum Signalisieren der Information (NACK) bezüglich des
Empfangs des Datenblocks (db) zu der Basisstation (BS).

5

167

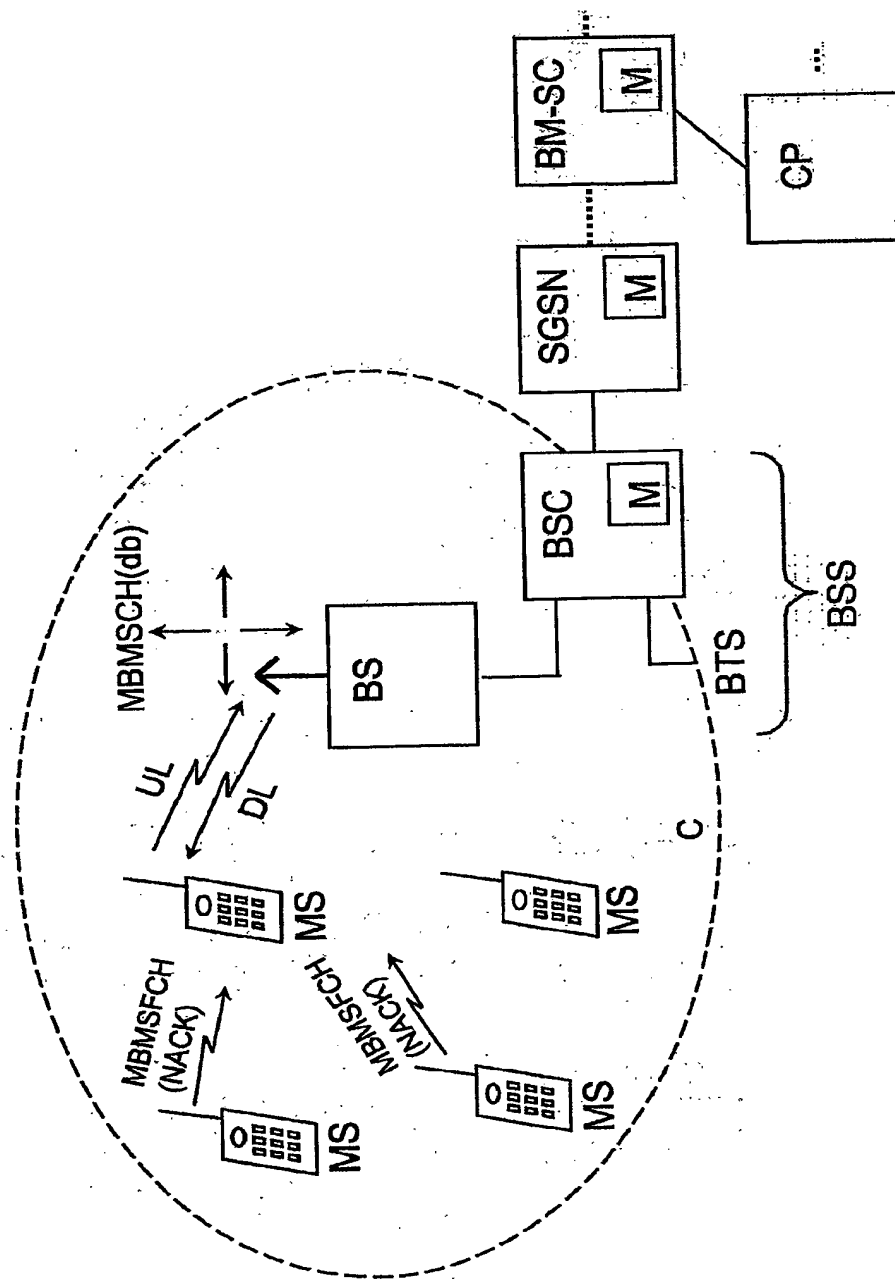
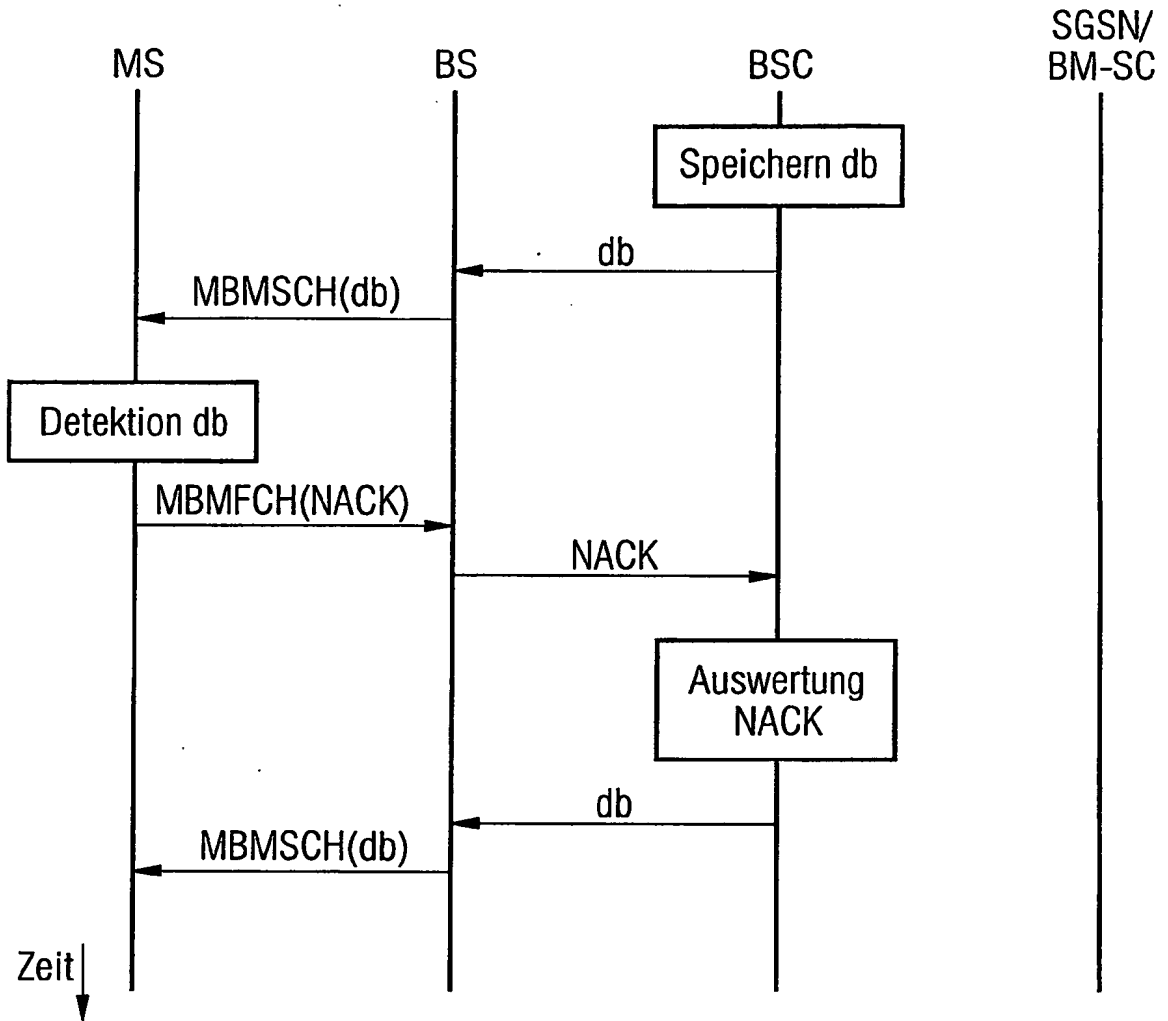


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/051943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/22 H04L1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/057663 A1 (LIM BYUNG KEUN) 16 May 2002 (2002-05-16) figures 3,8 paragraphs '0019! - '0023! paragraphs '0034! - '0037! paragraphs '0044! - '0062! claims 15,16	1-11
Y	WO 01/37480 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 25 May 2001 (2001-05-25) abstract page 1, lines 21-23 page 2, lines 21-23 page 2, lines 28-31 page 3, lines 4-8 page 7, line 21 - page 8, line 5 page 8, lines 22-27 ----- -/--	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2005

Date of mailing of the international search report

20/01/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mö11, H-P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051943

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 128 483 A (DREON STEVEN T ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) abstract column 6, lines 17-42; figure 3 column 7, lines 14-59	12
A	WO 03/005631 A (QUALCOMM INC) 16 January 2003 (2003-01-16) abstract paragraphs '0006!, '0007!; figures 1,3,4 paragraphs '0028! - '0038!	6
A	US 6 466 552 B1 (HAUMONT SERGE) 15 October 2002 (2002-10-15) abstract column 4, line 64 - column 5, line 65 column 7, line 50 - column 8, line 4 figures 1-3	7
A	LINDER H ET AL: "A forward error correction based multicast transport protocol for multimedia applications in satellite environments" PERFORMANCE, COMPUTING, AND COMMUNICATIONS CONFERENCE, 1997. IPCCC 1997., IEEE INTERNATIONAL PHOENIX, TEMPE, AZ, USA 5-7 FEB. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5 February 1997 (1997-02-05), pages 419-425, XP010217019 ISBN: 0-7803-3873-1 page 420, "II. Multicast Error Control", Table 1	1,9,11
A	BOLOT J-C ET AL: "SCALABLE FEEDBACK CONTROL FOR MULTICAST VIDEO DISTRIBUTION IN THE INTERNET" COMPUTER COMMUNICATION REVIEW, ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. NEW YORK, US, vol. 24, no. 4, 1 October 1994 (1994-10-01), pages 58-67, XP000477042 ISSN: 0146-4833 pages 60-61, "3.1 Avoiding implosion"	1,9,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/051943

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2002057663	A1	16-05-2002	KR	2002037792 A	23-05-2002
			KR	2002037793 A	23-05-2002
WO 0137480	A	25-05-2001	CN	1337108 T	20-02-2002
			WO	0137480 A2	25-05-2001
			EP	1219065 A2	03-07-2002
			JP	2003515269 T	22-04-2003
US 6128483	A	03-10-2000	AU	5441698 A	10-06-1998
			WO	9823050 A2	28-05-1998
WO 03005631	A	16-01-2003	US	2003005382 A1	02-01-2003
			EP	1413081 A1	28-04-2004
			JP	2004535124 T	18-11-2004
			WO	03005631 A1	16-01-2003
US 6466552	B1	15-10-2002	FI	964818 A	03-06-1998
			AU	5123398 A	29-06-1998
			EP	0947114 A1	06-10-1999
			WO	9825422 A1	11-06-1998
			JP	2001505021 T	10-04-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/051943

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q7/22 H04L1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/057663 A1 (LIM BYUNG KEUN) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Abbildungen 3,8 Absätze '0019! - '0023! Absätze '0034! - '0037! Absätze '0044! - '0062! Ansprüche 15,16	1-11
Y	WO 01/37480 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 25. Mai 2001 (2001-05-25) Zusammenfassung Seite 1, Zeilen 21-23 Seite 2, Zeilen 21-23 Seite 2, Zeilen 28-31 Seite 3, Zeilen 4-8 Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 5 Seite 8, Zeilen 22-27 ----- -/--	1-11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mö11, H-P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/051943

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 128 483 A (DREON STEVEN T ET AL) 3. Oktober 2000 (2000-10-03) Zusammenfassung Spalte 6, Zeilen 17-42; Abbildung 3 Spalte 7, Zeilen 14-59 -----	12
A	WO 03/005631 A (QUALCOMM INC) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Zusammenfassung Absätze '0006!, '0007!; Abbildungen 1,3,4 Absätze '0028! - '0038! -----	6
A	US 6 466 552 B1 (HAUMONT SERGE) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 65 Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 4 Abbildungen 1-3 -----	7
A	LINDER H ET AL: "A forward error correction based multicast transport protocol for multimedia applications in satellite environments" PERFORMANCE, COMPUTING, AND COMMUNICATIONS CONFERENCE, 1997. IPCCC 1997., IEEE INTERNATIONAL PHOENIX, TEMPE, AZ, USA 5-7 FEB. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5. Februar 1997 (1997-02-05), Seiten 419-425, XP010217019 ISBN: 0-7803-3873-1 page 420, "II. Multicast Error Control", Table 1 -----	1,9,11
A	BOLOT J-C ET AL: "SCALABLE FEEDBACK CONTROL FOR MULTICAST VIDEO DISTRIBUTION IN THE INTERNET" COMPUTER COMMUNICATION REVIEW, ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. NEW YORK, US, Bd. 24, Nr. 4, 1. Oktober 1994 (1994-10-01), Seiten 58-67, XP000477042 ISSN: 0146-4833 pages 60-61, "3.1 Avoiding implosion" -----	1,9,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051943

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002057663	A1	16-05-2002	KR	2002037792 A	23-05-2002
			KR	2002037793 A	23-05-2002
WO 0137480	A	25-05-2001	CN	1337108 T	20-02-2002
			WO	0137480 A2	25-05-2001
			EP	1219065 A2	03-07-2002
			JP	2003515269 T	22-04-2003
US 6128483	A	03-10-2000	AU	5441698 A	10-06-1998
			WO	9823050 A2	28-05-1998
WO 03005631	A	16-01-2003	US	2003005382 A1	02-01-2003
			EP	1413081 A1	28-04-2004
			JP	2004535124 T	18-11-2004
			WO	03005631 A1	16-01-2003
US 6466552	B1	15-10-2002	FI	964818 A	03-06-1998
			AU	5123398 A	29-06-1998
			EP	0947114 A1	06-10-1999
			WO	9825422 A1	11-06-1998
			JP	2001505021 T	10-04-2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)